

KODEN

装備説明書

DGPS センサー

KBG-3

KBG-3 装備説明書
Doc No: 0092622631

図書改訂歴

No.	図書番号/改版番号	改訂日 (Y/M/D)	改訂内容
0	0092622631-00	2006/05/12	初 版
1	0092622631-01	2006/06/27	第 5 章 追 加
2	0092622631-02	2007/06/15	住 所 変 更
3	0092622631-03	2008/07/02	部 署 名 変 更
4	0092622631-04	2009/02/27	住 所 変 更
5	0092622631-05	2010/02/26	第 5 章
6	0092622631-06	2010/05/07	住 所 変 更、部 署 名 変 更
7	0092622631-07	2011/06/23	第 1 章、部 署 名 変 更
8	0092622631-08	2012/07/10	住 所 変 更
9	0092622631-09	2013/05/31	第 4 章
10	0092622631-10	2015/10/28	第 4 章、事 業 所 名 変 更
11	0092622631-11	2015/12/01	第 4 章
12	0092622631-12	2016/05/24	住 所 変 更、部 署 名 変 更
13	0092622631-13	2017/02/23	第 1 章、第 3 章、第 5 章

図書番号改版基準

図書の内容に変更が生じた場合は、表紙および変更が生じた章の版数を変更する。その他の章の版数は変更しない。図書番号は、表紙の右下および各ページのフッター領域の左、または右側に表示されている。

禁複写/転載

光電製作所の書式による許可がない限り、本マニュアルに記載された内容の無断転載、複写、等を禁ずる。

免責事項

本マニュアルに記載された仕様、技術的内容は予告なく変更する事がある。また、記述内容の解釈の齟齬に起因した人的、物的損害、障害については、光電製作所はその責務を負わない。

—このページは空白です—

始めに

保守上の注意事項

- **船内電源は必ず「断」**

保守作業中に不用意に電源スイッチが投入された結果感電する事があります。このような事故を未然に防ぐため、船内電源ならびに装置の電源スイッチは必ず切断してください。さらに、「作業中」と記載した注意札を装置の電源スイッチの近くに取り付けておく安全です。

- **塵埃に注意**

塵埃は一時的に呼吸器系の疾患を引き起こすことがあります。機器内部の清掃の際には塵埃を吸い込まないように注意してください。安全マスクなどの装着をお勧めします。

- **静電気対策**

船室の床などに敷いたカーペットや合繊の衣服から静電気が発生し、プリント基板上の電子部品を破壊することがあります。適切な静電気対策を実施したうえで、プリント基板の取扱いをするようにしてください。

本装備説明書に使用しているシンボル

本装備説明書には以下のシンボルを使用しています。個々のシンボルの意味をよく理解した上で保守点検を実施するようにしてください。

注意マーク



このマークを無視して装置の取り扱いをすると、機器が誤動作したり故障することがあります。

警告マーク



このマークを無視して装置の取り扱いをすると、人体に損傷を与えたり機器が損傷することがあります。

禁止マーク



特定の行為を禁止するマークです。禁止行為はマークの周辺に表示されます。

本装備説明書のご使用方法

適用範囲

本装備説明書には DGPS センサー、KBG-3 の装備および船上保守に関する必要な情報が記載されています。

構成

本装備説明書は必要な情報を素早く容易に取出せるように、全体の構成を内容別に章単位に分けています。各章に含まれる内容を以下に示します。

第1章: 概要

- GPS について
- DGPS、SBAS について
- 機器概要
- 適用基準
- 機器相互接続図

第2章: 機器構成

- 標準機器構成表

第3章: 機器仕様

- 仕様
- シリアルデータ
- 電源仕様
- 環境条件
- 外形寸法および重量

第4章: 装備

- 装備上の注意事項
- 構成品の開梱と検査
- 装備場所の選定
- 装備方法

第5章: 関連技術資料

- 入出力データの詳細
- ケーブル接続とコネクタピン配置
- 測地系一覧表
- DGPS 測位用ビーコン局一覧表

第1章 概要

内容

	ページ番号
1.1 GPS について	1-1
1.1.1 GPS 衛星の配置	1-1
1.1.2 GPS システムの構成	1-1
1.2 DGPS、SBAS について	1-1
1.3 機器概要	1-1
1.4 適用基準	1-2
1.5 機器相互接続図	1-3

—このページは空白です—

第 1 章 概要

1.1 GPSについて

1.1.1 GPS衛星の配置

GPS(Global Positioning System)は、地上約20,000km、周期約11時間58分の円軌道を周回する6軌道×4衛星の人工衛星を利用した位置測定システムです。

1.1.2 GPSシステムの構成

GPSの測位原理は、3個以上の衛星から利用者までの距離を計算して、位置を決めます。

衛星を原点とする球面の交わる地点が、測位した自分の現在位置（緯度・経度・高度）となります。

注：GPSでは、WGS(World Geodetic System)座標系を使用しています。従来の世界地図では、各地域でそれぞれ異なる座標系を使用していました。

WGS座標系の海図とWGS座標系と異なる座標系の海図では、緯度経度が異なることがあります。

1.2 DGPS、SBAS について

DGPS とは GPS の測位精度を向上させるシステムで、沿岸など高い測位精度が必要なときに使用します。基準局（一般に既設のラジオビーコン局）は、GPS 受信機で測位した位置と、既にわかっている正確な基準局の位置から測位誤差を算出し補正データを作成します。このデータ(RTCM SC-104)が基準局から放送されます。

次に利用者側では、DGPS センサーに内蔵されているビーコン受信機で補正データを受信し、GPS センサーに送ります。GPS センサーは送られてきた補正データによって測位データを補正し精度を向上させます。基準局と利用者の距離が近いほど精度が高く、離れるほど誤差は大きくなります。一般には DGPS として測位するためには、基準局から 100～200 マイル程度までとされています。

SBAS とは、現在米国、欧州、日本で開発中の静止衛星を利用した GPS の測位精度を高めるための補強システムです。米国の WAAS、欧州の EGNOS、日本の MSAS の3つのシステムの開発が進行しています。WAAS 及び EGNOS は運用中、MSAS は試験運用中で、GPS 衛星と同じ周波数で位置補正情報を放送しています。静止衛星から位置補正情報を放送するため、各地域で位置補正情報を受信することが可能です。ただし試験運用中の場合、時間によっては補正情報の質が低下することがあります。

1.3 機器概要

KBG-3 は、SBAS に対応した 18 チャンネルパラレル GPS 受信センサーを内蔵し、また、DGPS ビーコン受信機を内蔵した高性能な DGPS センサーです。電源を投入するだけで短時間に高精度なポジションデータをプロッター等の航法機器に出力します。工場出荷時に受信モードは DGPS の自動選局モードに設定されていますので、通常は電源を投入するだけで最適なビーコン局を自動選局します。

受信モードを SBAS に変更する場合、あるいはビーコン局の選局を手動で行なう場合には、接続してある航法機器の説明書に従って設定してください。またこれらの設定は弊社プロッターとの接続でないと有効でない場合があります。

1.4 適用基準

KBG-3 は、船舶用電子装置の一般技術要件を定めた国際規格、IEC 60945 (Ed.4) の技術基準に適合しています。

1.5 機器相互接続図

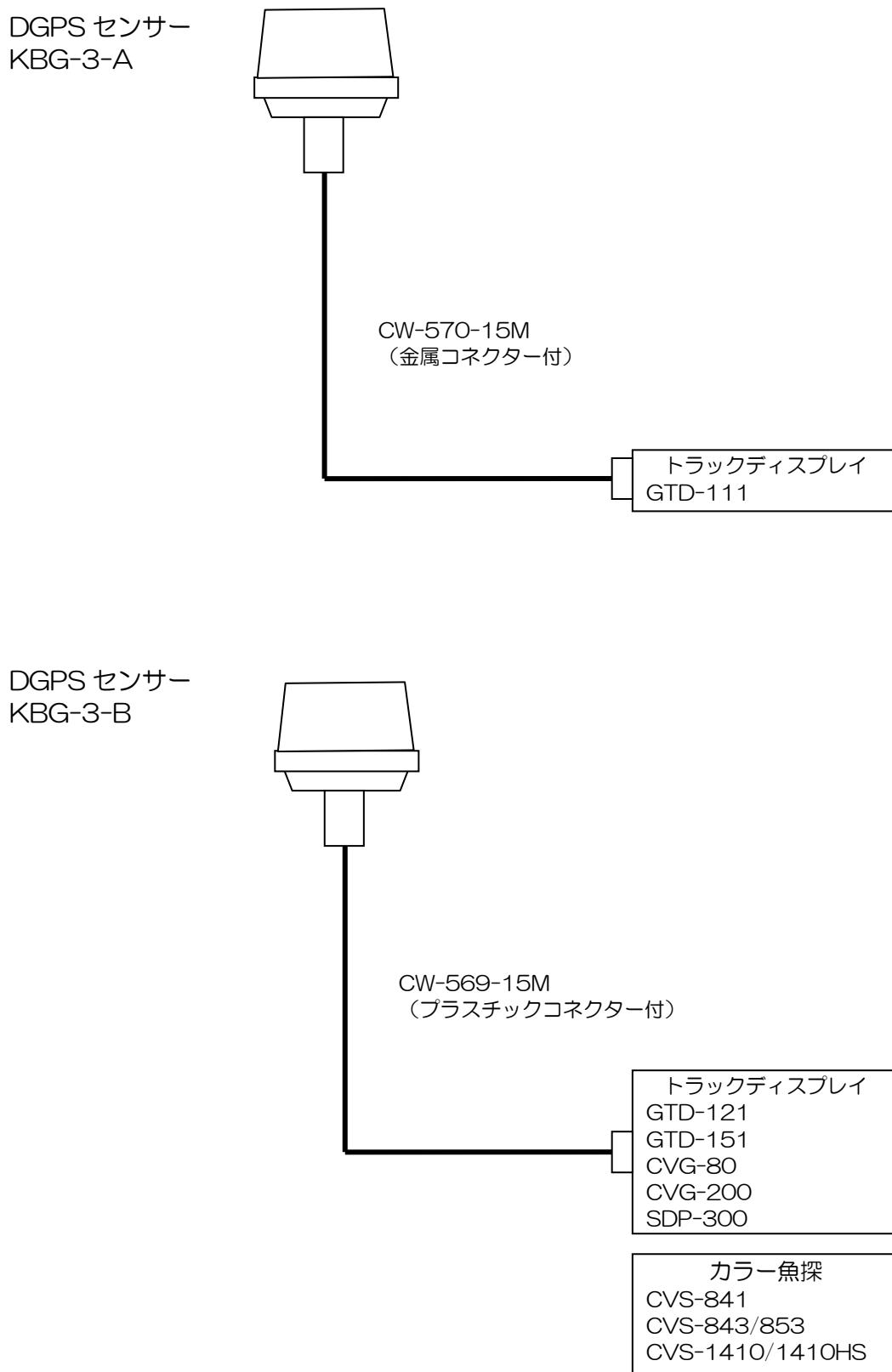


図 1.1 DGPS センサー KBG-3 機器相互接続図

—このページは空白です—

第2章 機器構成

	ページ番号
2.1 標準機器構成表.....	2-1

—このページは空白です—

第2章 機器構成

2.1 標準機器構成表

番号	品 名	規 格	備 考	重 量	数量
1	DGPS センサー	KBG-3-A	ケーブル、CW-570-15M 金属コネクタ付き	760 g ケーブル 含まず	1
		KBG-3-B	ケーブル、CW-569-15M プラスチックコネクタ付		
2	ホースバンド	738-1015			2
3	ネジアダプター	MTV302007			1
4	装備説明書	和文			1

—このページは空白です—

第3章 機器仕様

	ページ番号
3.1 仕様.....	3-1
3.2 シリアルデータ	3-2
3.3 電源仕様	3-2
3.4 コンパス安全距離	3-2
3.5 環境条件	3-2
3.6 外形寸法および重量	3-3

—このページは空白です—

第3章 機器仕様

3.1 仕様

GPS受信部

受信周波数		1575.42MHz±1MHz
受信チャンネル		パラレル18チャンネル
感度		-130dBm
測位精度 (PDOP≤3)	位置	GPS：10m (2drms、SA=OFF、PDOP≤3)
		SBAS：8m (2drms、SA=OFF、PDOP≤3)
		DGPS：5m (2drms、SA=OFF、PDOP≤3)
	速度	0.1kt (rms、SA=OFF、PDOP≤3)
追従性能	速度	最大 190kt
	加速度	1G 以下
位置更新時間		1 秒
初期測位時間	コールドスタート	50 秒 (標準値)
	ウォームスタート	45 秒 (標準値)
	ホットスタート	20 秒 (標準値)

ビーコン受信部

受信周波数	283.5～325.0KHz
受信方式	ダブルスーパーヘテロダイン
アンテナ	フェライトループアンテナ
チャンネル間隔	500Hz ステップ
受信感度	10μV/m 以下
ダイナミックレンジ	90dB 以上
局選択	自動または手動
ビーコン局データ (自動選局のとき)	世界各地のビーコン局データ、自動アルマナック登録

3.2 シリアルデータ

(1) フォーマット： NMEA-0183 準拠 Ver.2.0

(2) 入力データ

パラメーター設定： 光電プライベートコマンド、4800bps

ピーコン設定： MSK、CRQ、MSK コマンド

*詳細は第5章参照

(3) 出力データ

センテンス： GGA、GLL、VTG、RMC、ZDA (1秒間隔)

GSA、GSV、PKODA、PKODG,1、PKODG,7 (2秒間隔)

MSS (1～99秒の任意の間隔)

MSK (CRQ 要求時)

*詳細は第5章参照

3.3 電源仕様

入力電圧： 10.8 ～ 31.2VDC (マイナス接地)

消費電力： 2.5W 以下



注意

本機は(+)接地の電源ではご使用できません。

3.4 コンパス安全距離

スタンダード： 0.2m

ステアリング： 0.2m

3.5 環境条件

主要な環境条件を以下に示す。

(1) 温度、湿度

動作温度 -25℃ ～ +55℃

保存温度 -40℃ ～ +70℃

上限湿度 93 ± 3% (+40℃において)

(2) 振動

IEC 60945

(3) 防水性

IPX6 型 (IEC 60945)

耐水型 (JISF8001)

3.6 外形寸法および重量

外形寸法図：下図参照

重量： 760 g（ケーブルを除く）

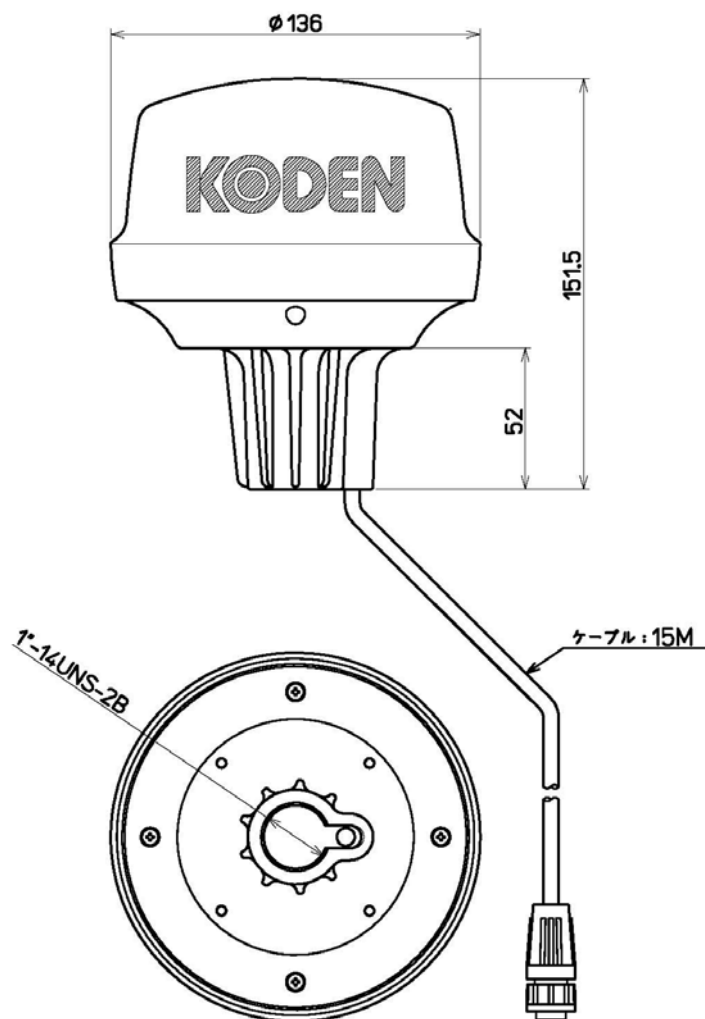


図 3.1 外形寸法図

単位：mm

—このページは空白です—

第 4 章 装備

	ページ番号
4.1 装備上の注意事項	4-1
4.2 構成品の開梱と検査	4-1
4.3 装備場所の選定	4-1
4.4 装備方法	4-3

—このページは空白です—

第4章 装 備

4.1 装備上の注意事項

DGPS センサーの装備作業には以下の内容を含みます。

- (1) 構成品の開梱と検査
- (2) DGPS センサーに供給する電源電圧と電流容量の確認
- (3) 装備位置の決定
- (4) ケーブルの敷設
- (5) DGPS センサーの取り付け

4.2 構成品の開梱と検査

構成品を開梱し、送付品リストと現物の確認を行います。内容物が送付リストと異なる場合や、損傷が認められる場合には発送元または最寄の弊社営業所に連絡をお願いします。

4.3 装備場所の選定

DGPS センサーは、船上の最も高く、人工衛星からの電波が受けやすい位置に装備してください。障害物がアンテナ周囲上空にあると、衛星からの電波を万遍なく受信することができなくなり、測位できる時間が減少したり、測位の精度が悪化する恐れがあります。

- (1) 金属製の物体から 0.5m 以上離してください。
- (2) MF/HF 用逆 L 型送信アンテナ、VHF または HF ホイップアンテナから 4m 以上離してください。
- (3) MF/HF 用逆 L 型送信アンテナから上方に 1.5m 以上離してください。
- (4) 受信アンテナから 1m 以上離してください。
- (5) レーダービームの中に入らないようにしてください。(垂直ビーム幅：30°～40°)
- (6) レーダーアンテナから 1m 以上離してください。
- (7) インマルサットアンテナから 5m 以上離してください。
- (8) ループアンテナから 3m 以上離してください。
- (9) エンジンから 2m 以上離してください。
- (10) ブラウン管、LCD などの表示器からは、ビーコン電波の受信を妨げる雑音が放射されている場合があります。プロッターやレーダー、魚群探知機等の表示器からは 1m 以上離してください。

支柱、パイプなど、円柱状の船上の構造物からの距離は表 1 の数値を参考にして下さい。

表 1 支柱との間の最小距離

障害物	直径	最小距離
支柱	10cm	1.5m
支柱	30cm	3.0m

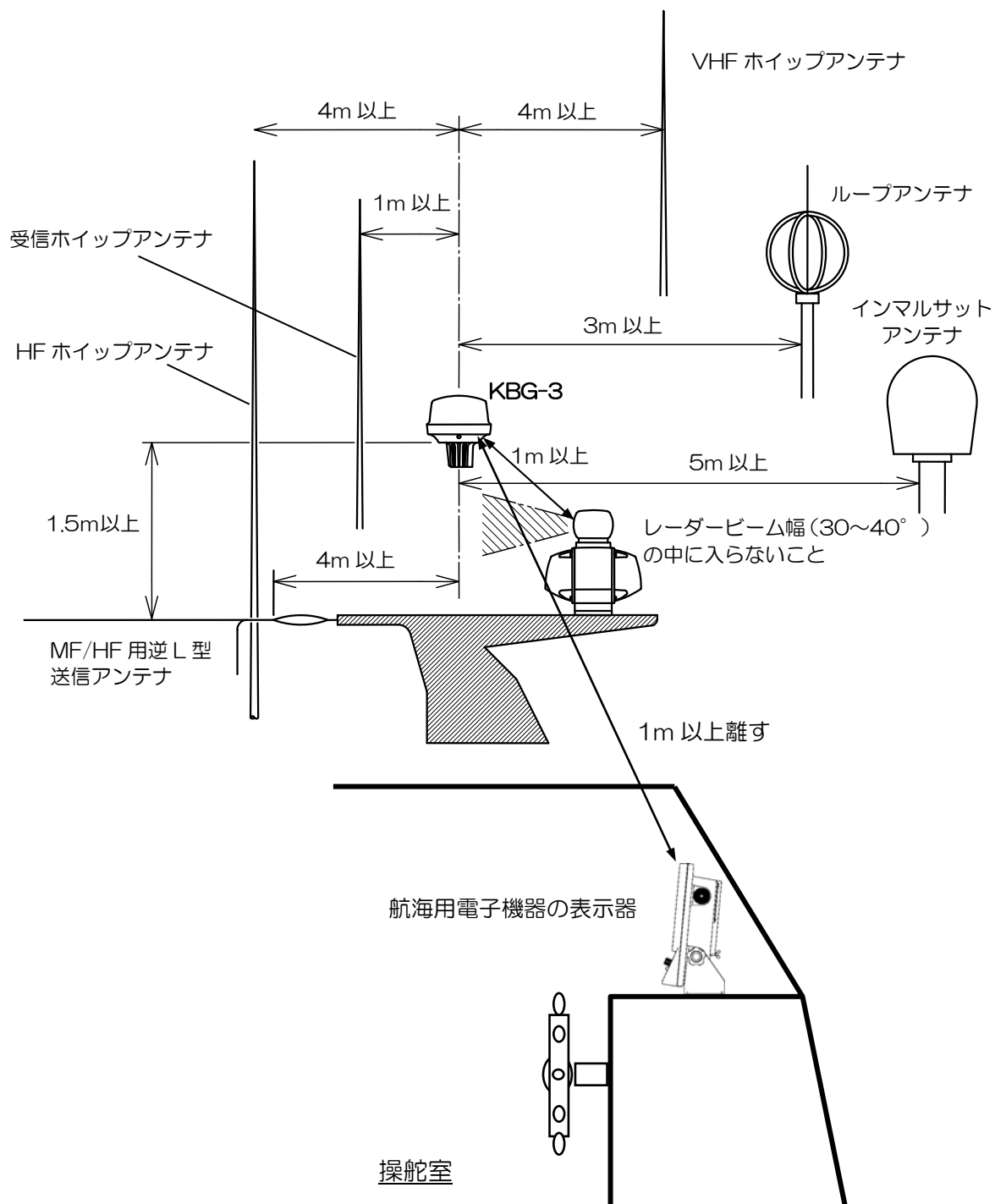


図 4.1 DGPS センサーの推奨取付け位置

4.4 装備方法

下記に装備例を示します。

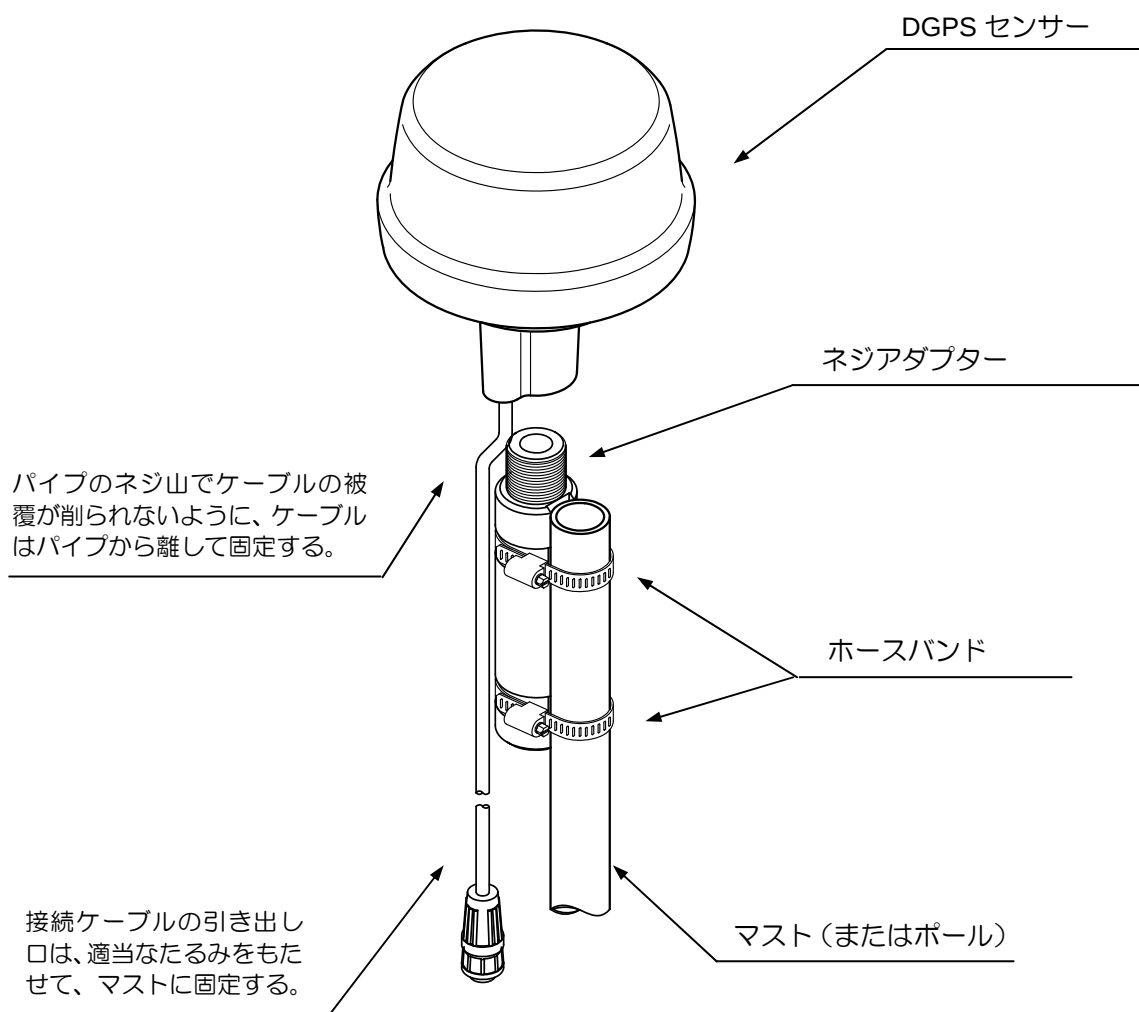
装備例1 は取り付け用のパイプにネジが切られていない場合の装備例です。KBG-3 本体にネジアダプターを取付け、ネジアダプターとパイプを、工事材料に含まれているホースバンド2個を使用して、しっかり固定します。

装備例2は、取付け用パイプにあらかじめネジ（1” -14UNS-2A）が切られている場合の装備例です。

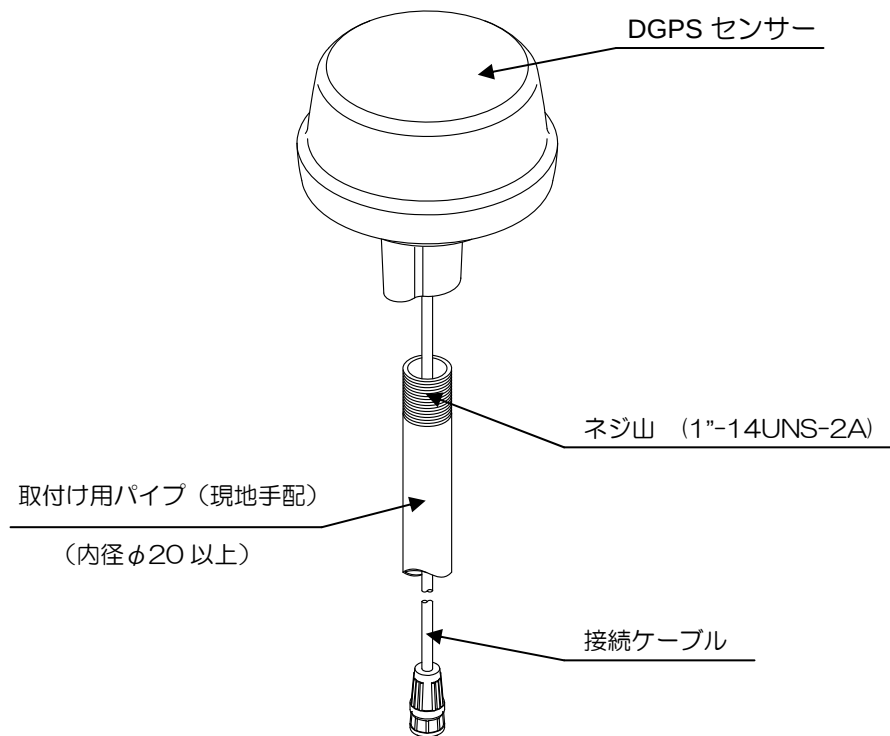
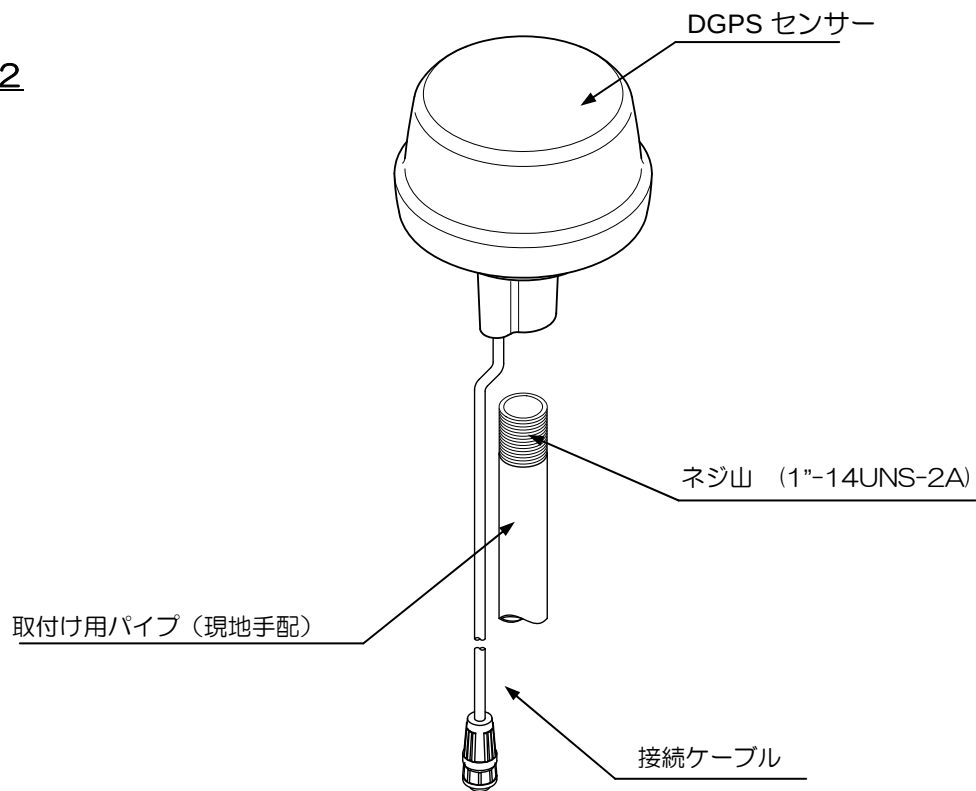
ケーブルはパイプに適切な固定用具（注）を使用して一定間隔（30cm から 40cm を目安）で固定します。

注：プラスチック製のケーブルタイは、紫外線、等で劣化します。耐候性のよいステンレス製の固定具の使用をお勧めします。

装備例1



装備例2



装備時の注意事項

- (1) ネジの固定に接着剤を使用する場合は下記接着剤を推奨します。
- セメダイン：バスコーク N、またはスーパーX
 - その他：樹脂用の接着剤、または樹脂用のシリコーン（TSE392 等）



注意：溶剤や嫌気系接着剤を使用すると割れが発生する恐れがあります。

- (2) ネジの挿入深さは 25mm 以内としてください。



注意：ネジを締め過ぎると割れが発生する恐れがあります。

—このページは空白です—

第5章 関連技術資料

	ページ番号
5.1 入出力データの詳細	5-1
5.1.1 データ形式	
5.1.2 入力データ	5-1
5.1.2.1 各種設定	5-1
5.1.2.2 ビーコン設定	5-2
5.1.3 出力データ	5-2
5.1.3.1 データフォーマット	5-2
5.1.3.2 データの構成	5-2
5.1.3.3 出力センテンスの詳細	5-3
5.2 ケーブル接続とコネクタピン配置	5-6
5.3 測地系一覧表	5-7
5.4 DGPS測位用ビーコン局一覧表	5-8

—このページは空白です—

第5章 関連技術資料

5.1 入出力データの詳細

5.1.1 データ形式

ボーレート : 4800bps
 データビット : 8ビット
 パリティ : なし
 スタートビット : 1ビット
 ストップビット : 1ビット

5.1.2 入力データ

5.1.2.1 各種設定

X 0000 <CR><LF> 1:ヘッダー (HEX)
 1 2 3 2:設定値 (ASCII コード、整数)
 3:エンドコード

設定項目	ヘッダー (HEX)	設定範囲	初期設定値
アンテナ高さ	10	0-9999m	0
仰角制限値	11	0-45°	10
PDOP 制限値	12	0-30	7
HDOP 制限値	13	0-20	10
S/N 制限値	14	0-25	3
測地系	15	00-86	00: WGS-84
平均化定数	16	1-3	3
緯度経度単位 (GGA)	17	0:0.001, 1:0.0001 分	0: 0.001
DGPS 設定	18	0:OFF, 1:ON(ℓ°-JJ), 2:ON(SBAS)	1: ON(ℓ°-JJ)
DGPS タイムアウト	19	10-180 秒	100
初期化	1E1E1E	_____	_____

注意)・2次元測位の場合は PDOP 制限値を0に設定してください。
 ・平均化定数1は最大の平均化を、3は最小の平均化を行います。

5.1.2.2 ビーコン設定

注：<CR>: キャリッジリターン <LF>: ラインフィード

GPMSK	ビーコン受信機の設定
	\$ GP MSK, xxx.x, A/M, xxx, A/M, xx, *hh <CR><LF> チェックサム MSS センテンス出力周期 (1 秒~59 秒) 自動(A)/手動(M) ビーコンデータ通信速度 (50,100,200 ビット/秒から選択可能) 自動(A)/手動(M) 受信周波数 (283.5~325.0KHz) センテンス形式 トーカデバイス センテンスの開始
GPCRQ,MSK	ビーコン受信機の MSK センテンス出力要求
	\$ GP CRQ,MSK * 2E<CR><LF> チェックサム センテンス形式 センテンス形式 センテンス形式 センテンス形式 センテンス形式 センテンスの開始

5.1.3 出力データ

5.1.3.1 データフォーマット

NMEA-0183 準拠 Ver.2.0 *Ver.1.5 はオプション対応

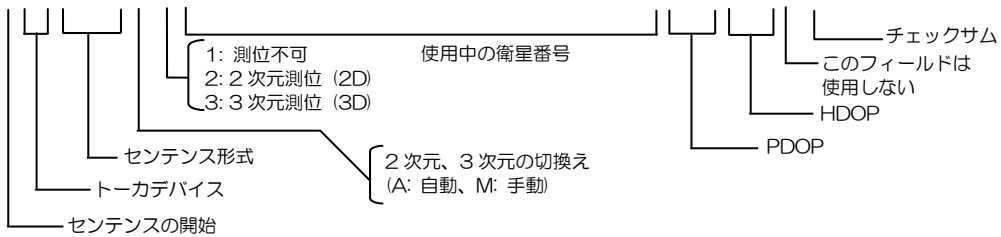
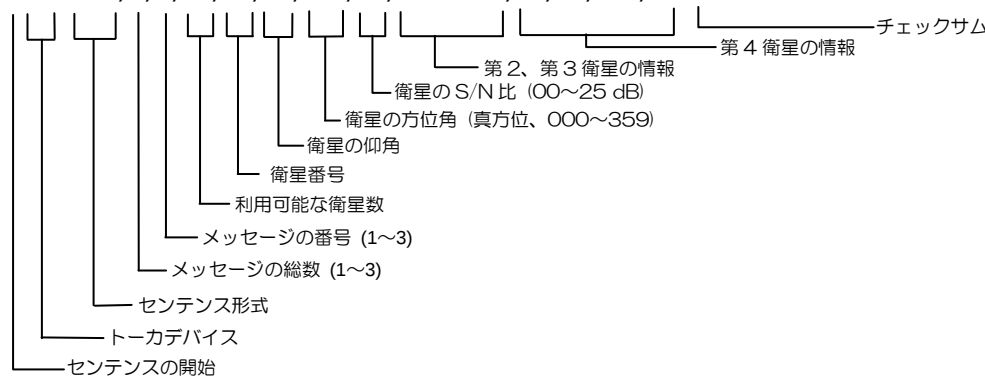
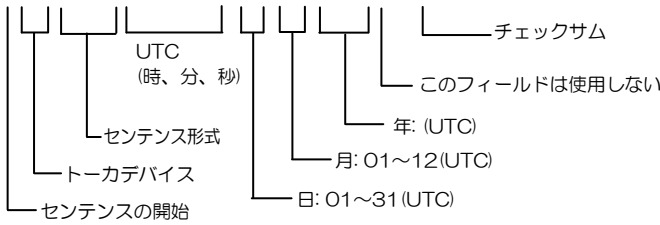
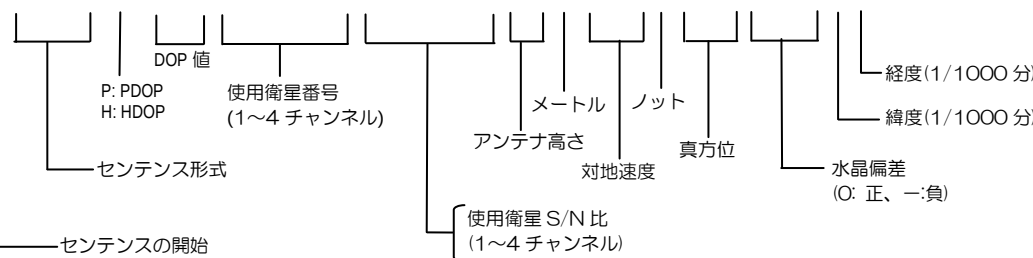
5.1.3.2 データの構成

信号速度	出力電圧レベル	出力電流	出力センテンス	更新周期
4800 ボー	RS-422	最大20mA	GGA、GLL、VTG、RMC、ZDA GSA、GSV、PKODA、PKODG,1、 PKODG,7 MSS MSK (CRQ 要求時)	1 秒 2 秒 1 ~59 秒

5.1.3.3 出力センテンスの詳細

注： <CR>: キャリッジリターン <LF>: ラインフィード

GP GGA	GPS 位置データ \$ GP GGA, hhmmss, xxxx.xxx, N/S, xxxxx.xxx, E/W, x, xx, xxx, 0/- xxxx, センテンスの開始 トーカデバイス センテンス形式 測位時刻 (時、分、秒) 緯度 経度 N: 北緯 S: 南緯 E: 東経 W: 西経 アンテナ高 0 または - HDOP 値 使用衛星数 GPS 信号測位状態 0: 測位不可 1: GPS 測位 2: DGPS 測位 M, 0/-xxx, M, xxx, xxxx *hh<CR><LF> チェックサム DGPS 基準局の ID 番号 DGPS 補正データの経過時間 (秒) メートル ジオイド高 0 または - メートル
GP LLL	地上位置 (緯度/経度) \$ GP LLL, xxxx.xx, N/S, xxxxx.xx, E/W*hh <CR><LF> センテンスの開始 トーカデバイス センテンス形式 緯度 経度 N: 北緯 S: 南緯 E: 東経 W: 西経 チェックサム
GP VTG	コースと対地速度 \$ GP VTG, xxx.x, T, , , xxx.x, N, xxx.x, K*hh <CR><LF> センテンスの開始 トーカデバイス センテンス形式 船首方位 (真方位) 対地速度 (KNT) 対地速度 (Km/h) これらのフィールドは使用しない チェックサム
GP RMC	GPS 衛星の最小構文 (規定上最低限必要なデータ) \$ GP RMC, hhmmss, A, xxxx.xxx, N/S, xxxxx.xxx, E/W, xxx.x, xxx.x, xxxxxx,xxx.x,E/W *hh <CR><LF> センテンスの開始 トーカデバイス センテンス形式 測位時刻 (時、分、秒) 緯度 A: データが有効 V: データが無効 N: 北緯 S: 南緯 経度 E: 東経 W: 西経 針路 (真方位) 対地速度 (ノット) 日付 (日、月、年) E: 東経 W: 西経 磁気偏差 (度) チェックサム

GPGSA	使用衛星と DOP 値
	\$ GP GSA, A, x, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx.x, xx.x, *hh <CR><LF> 
GPGSV	利用可能な衛星
	\$ GP GSV, x, x, xx, xx, xx, xxx, xx, xx....., xx, xx, xxx, xx*hh <CR><LF> 
GPZDA	時間と日付
	\$ GP ZDA, hhmmss, xx, xx, xxxx, , *hh <CR><LF> 
PKODA	衛星情報 (光電オリジナル)
	\$ PKODA, P/H, xxx.x, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xxx, M, xxx.x, N, xxx.x, 0/-xx.x, x, x <CR><LF> 

PKODG,1	衛星情報（光電オリジナル） \$ PKODG, 1, x, xx, +/-xx, xxx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, <CR><LF> センテンスの開始 センテンスの形式 受信品質 1:GPS 測位 0:測位不可 衛星の方位角 衛星の仰角 衛星番号 測地系 平均化定数 PDOP 制限値 HDOP 制限値 S/N 制限値 仰角制限値 年 月 日
PKODG,7	DGPS 情報（光電オリジナル） \$ PKODG, 7, x, x, xxx <CR><LF> センテンスの開始 センテンス形式 DGPS (0:OFF, 1: RTCM ON, 2: SBAS ON) DGPS 測位状況 (1: DGPS ON), 0: DGPS OFF) タイムアウト値 (010~180 秒)
GPMSK	ビーコン受信機の設定状態 \$ GP MSK, xxx.x, A/M,xxx, A/M, <CR><LF> センテンスの開始 トーカデバイス センテンス形式 受信周波数 (283.5~325.0KHz) 自動(A)/手動(M) ビーコンデータ通信速度 (50,100,200 ビット/秒) 自動(A)/手動(M)
GPMSS	ビーコン受信機の受信情報 \$ GP MSS, , xx, xxx.x, xxx <CR><LF> センテンスの開始 トーカデバイス センテンス形式 このフィールドは使用しない 信号対雑音比 (0~30dB) 受信周波数 (283.5~325.0KHz) ビーコンデータ通信速度 (50,100,200 ビット/秒)

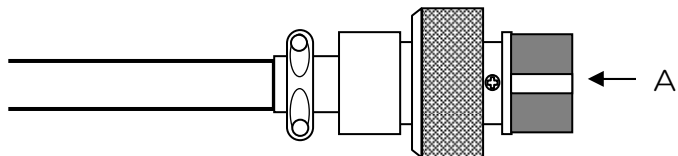
5.2 ケーブル接続とコネクタピン配置

KBG-3 から外部機器に接続するケーブルには、仕様により、2種類があります。

KBG-3-A

ケーブル CW-570-15M

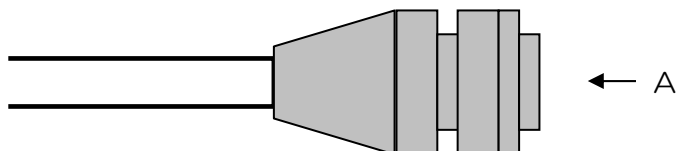
金属コネクタ



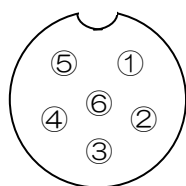
KBG-3-B

ケーブル CW-569-15M

プラスチックコネクタ



コネクタピン配置



A 面から見たピン配置

- | | |
|---------------------|------------|
| ① DC (－) & シールド/GND | : 黒 & シールド |
| ② データ入力 (+) | : 橙 |
| ③ データ入力 (－) | : 青 |
| ④ データ出力 (+) | : 白 |
| ⑤ データ出力 (－) | : 緑 |
| ⑥ DC (+) | : 赤 |

5.3 測地系一覧表

地 名	番号	地 名	番号	番号	地 名	番号	地 名
アイスランド 1955	11	チュニジア	42	00	WGS-84	44	パナマ
アイスランド 1965	12	ドイツ	52	01	WGS-72	45	ブラジル
アセンション島	31	トルコ	33	02	東京	46	ニューギニア諸島
アスカカダ	04	東京	02	03	NAD-27	47	イースター島
アルゼンチン	39	トリニダード	80	04	アスカカダ	48	モリタ
イースター島	47	トリニダード	64	05	ヨーロッパ 1950	49	グアム 1963
硫黄島	32	タイ	63	06	オーストラリア 1969	50	ガラパゴス島
イギリス	20	日本	24	07	南アフリカ	51	香港 1963
イタリア 1940	15	ニュージーランド	13	08	南アメリカ	52	ドイツ
インドネシア	18	ニュージーランド諸島	46	09	グリーンランド	53	ジョンストン島
インド	66	パナマ	27	10	NAD-83	54	スリランカ
イオニア諸島	25	パナマ 57	37	11	アイスランド 1955	55	ケルケラ
NAD-27	03	パナマ	44	12	アイスランド 1965	56	カマンボラ島
NAD-83	10	ハワイ	21	13	ニュージーランド	57	リビア 1964
イフェイト/イロマツ	36	東フォークランド 43	76	14	ヨーロッパ 1979	58	マハ島 1971
エリトリア	60	ヒンディ島	69	15	イタリア 1940	59	サルバドール諸島
オーストラリア 1969	06	フィジー諸島	81	16	南アフリカ	60	エリトリア
オマーン	67	フィリピン	19	17	サウジアラビア	61	モロッコ
カマンボラ島	56	フィンランド	84	18	インドネシア	62	ミッドウェー
カタル	72	フィエラ、テラエラ島	78	19	フィリピン	63	タイ
ガラパゴス島	50	フェニックス諸島	40	20	イギリス	64	トリニダード
カリブ諸島	68	グアテマラ	71	21	ハワイ	65	コロンビア、ロレンス島
グアム 1963	49	フーツサンタイツ	86	22	ジャカルタ	66	インド
グリーンランド	09	ブラジル	45	23	マレーシア・シンガポール	67	オマーン
ケニア	30	ブルネイ、東マレーシア	79	24	日本	68	カリブ諸島
ケルケラ	55	フロリダ・パナマ諸島	41	25	イオニア諸島	69	ヒンディ島
コロンビア	28	ポルトガル、マデira	77	26	リビア	70	南アフリカ
コロンビア、ロレンス島	65	香港 1963	51	27	パナマ	71	グアテマラ
コロンビア	38	マハ島	35	28	コロンビア	72	カタル
サウジアラビア	17	マニラ諸島	82	29	サウジアラビア・ソマリア	73	マスカレンス島
サルバドール諸島	59	マハ島 1971	58	30	ケニア	74	サント島
サンタマリア諸島	75	マスカレンス島	73	31	アセンション島	75	サンタマリア諸島
サント島	74	マレーシア・シンガポール	23	32	硫黄島	76	東フォークランド 43
サウジアラビア・ソマリア	29	ミッドウェー	62	33	トルコ	77	ポルトガル、マデira
ジャカルタ	22	南アフリカ	07	34	セントヘレナ島	78	フィエラ、テラエラ島
ジョンストン島	53	南アフリカ	16	35	マハ島	79	ブルネイ、東マレーシア
スウェーデン	85	南アメリカ	08	36	イフェイト/イロマツ	80	トリニダード
スリナム	83	南アフリカ	70	37	パナマ 57	81	フィジー諸島
スリランカ	54	モリタ	48	38	コロンビア	82	マニラ諸島
セントヘレナ島	34	モロッコ	61	39	アルゼンチン	83	スリナム
ソマリア	26	ヨーロッパ 1950	05	40	フェニックス諸島	84	フィンランド
WGS-72	01	ヨーロッパ 1979	14	41	フロリダ・パナマ諸島	85	スウェーデン
WGS-84	00	リビア 1964	57	42	チュニジア	86	フーツサンタイツ
チャタム	43			43	チャタム		

5.4 DGPS 測位用ビーコン局一覧表

ID 番号	国名	局名	緯度	経度	周波数 kHz	ビットレート bps	有効範囲 nm
686	JAPAN	Tsurugizaki	35 ° 08'N	139 ° 41'E	309	200	100
692		Daiozaki	34 ° 17'N	136 ° 54'E	288	200	100
680		Kinkazan	38 ° 17'N	141 ° 35'E	316	200	100
682		Inubousaki	35 ° 42'N	140 ° 52'E	295	200	100
688		Hachijoujima	33 ° 05'N	139 ° 51'E	302	200	100
694		Murotomisaki	33 ° 15'N	134 ° 11'E	295	200	100
706		Toimisaki	31 ° 22'N	131 ° 20'E	309	200	100
704		Oosesaki	32 ° 37'N	128 ° 36'E	302	200	100
702		Wakamiya	33 ° 52'N	129 ° 41'E	295	200	100
670		Hamada	34 ° 53'N	132 ° 02'E	305	200	100
696		Esaki	34 ° 36'N	135 ° 00'E	320.5	200	60
698		Oohama	34 ° 05'N	132 ° 59'E	321	200	60
700		Seto	33 ° 26'N	132 ° 13'E	320	200	60
660		Kusirozaki	42 ° 57'N	144 ° 33'E	288	200	100
662		Abasiri	44 ° 00'N	144 ° 18'E	309	200	100
664		Souyamisaki	45 ° 31'N	141 ° 56'E	295	200	100
666		Syakotanmisaki	43 ° 22'N	140 ° 28'E	316	200	100
668		Matumae	41 ° 25'N	140 ° 05'E	309	200	100
674		Hekurazima	37 ° 51'N	136 ° 55'E	295	200	100
676		Sakata	38 ° 57'N	139 ° 50'E	288	200	100
678		Siriyazaki	41 ° 26'N	141 ° 28'E	302	200	100
672		Tango	35 ° 47'N	135 ° 48'E	316	200	100
684		Urayasu	35 ° 37'N	139 ° 54'E	321	200	30
690		Nagoya	35 ° 02'N	136 ° 51'E	320	200	30
710		Gesaji	26 ° 36'N	128 ° 09'E	288	200	100
712		Miyakojima	24 ° 44'N	125 ° 26'E	316	200	100
708		Tokaranakanosima	29 ° 49'N	129 ° 55'E	320.5	200	100
	BELGUIM	Oostende Phare	51 ° 14'N	002 ° 55'E	312	100	50
		Hasselt	50 ° 56'N	005 ° 20'E	287	100	100
		Oostdyck	51 ° 16'N	002 ° 26'E	311.5	100	59
	BULGALIA	Cavarna	43 ° 25'N	028 ° 22'E	300	100	50
452	DENMARK	Blaavandshuk	55 ° 33'N	008 ° 05'E	290	100	150
451		Hammer Odde	55 ° 18'N	014 ° 46'E	289.5	100	178
453		Skagen	57 ° 44'N	010 ° 35'E	296	100	100
454		Torshavn	62 ° 01'N	006 ° 50'W	287.5	100	200
840	ESTONIA	Ristna	58 ° 56'N	022 ° 04'E	307	100	110
		Narva	59 ° 28'N	028 ° 02'E	295.5	100	100
601	FINLAND	Mantyluoto	61 ° 36'N	021 ° 28'E	287.5	100	140
604		Turku	60 ° 26'N	022 ° 13'E	301.5	100	60
603		Outokumpu	62 ° 41'N	026 ° 01'E	304.5	100	40
600		Porkkala	59 ° 58'N	024 ° 23'E	293.5	100	140

602		Puumala	61 ° 24'N	028 ° 14'E	290	100	40
		Marjaniemi	65 ° 02'N	024 ° 35'E	314.5	100	135
		Kuopio	63 ° 00'N	027 ° 30'E	295	100	38
		Savonlinna	61 ° 55'N	028 ° 45'E	286	100	38
		Klamila	60 ° 30'N	027 ° 30'E	287	100	135
		Kokkola	63 ° 50'N	023 ° 10'E	295	100	135
		Porvoo	60 ° 12'N	025 ° 50'E	292.5	100	135
		Vaasa	63 ° 13'N	021 ° 10'E	294	100	135
486	FRANCE	Cap Bear	42 ° 31'N	003 ° 08'E	304.5	100	100
466		Cap Ferret	44 ° 39'N	001 ° 15'W	310	100	100
469		Porquerolles	42 ° 59'N	006 ° 12'E	286.5	100	100
463		Phare de Pen Men	47 ° 39'N	003 ° 30'W	309	100	100
464		Les Sables-d'Olonne	46 ° 31'N	001 ° 48'W	307	100	108
462		Pont de Buis	48 ° 18'N	004 ° 05'W	308.5	100	108
460		Heauville	49 ° 34'N	001 ° 46'W	299	100	
822	GERMANY	Hergoland	54 ° 11'N	007 ° 53'E	298.5	100	154
491		Wustrow	54 ° 20'N	012 ° 23'E	308	100	154
824		Kobblenz	50 ° 22'N	007 ° 35'E	302.5	200	100
763		Zeven	53 ° 17'N	009 ° 15'E	303.5	200	154
764		Iffezheim	48 ° 50'N	008 ° 07'E	293.5	100	154
765		Bad Abbach	48 ° 56'N	012 ° 02'E	314.5	100	154
766		Mauken	51 ° 43'N	012 ° 49'E	313.5	100	154
412	ICELAND	Bjargtangar	65 ° 30'N	024 ° 31'W	300	100	81
415		Djupivogur	64 ° 39'N	014 ° 17'W	291	100	135
414		Raufarhofn	66 ° 27'N	015 ° 57'W	289.5	100	216
411		Reykjanes	63 ° 49'N	022 ° 43'W	293.5	100	189
413		Skagata	66 ° 07'N	020 ° 06'W	289	100	108
416		Skardsfjara	63 ° 31'N	017 ° 59'W	287	100	189
	LATVIA	Ventspils	57 ° 22'N	021 ° 31'E	308.5	100	
428	NETHERLAND	VLIELAND	53 ° 27'N	005 ° 37'E	294	200	120
650		Hoek VanHolland	51 ° 59'N	004 ° 07'E	312.5	200	120
655		Ameland	51 ° 59'N	004 ° 07'E	299.5	200	120
652		Gilze Rijen	51.37'N	005 ° 31'E	301	200	100
		Ijmuiden Phare	52.28'N	005 ° 35'E	301		49
794	NORWAY	Andenes	69 ° 19'N	016 ° 07'E	311	100	30
500		Faerder	59 ° 01'N	010 ° 31'E	310.5	100	162
790		Halten	64 ° 10'N	009 ° 24'E	301	100	90
797		Frubolmen	71 ° 06'N	023 ° 59'E	309.5	100	30
503		Lista	58 ° 06'N	006 ° 34'E	304	100	162
791		Sklinna	65 ° 12'N	010 ° 50'E	303.5	100	90
793		Skomvaer	67 ° 24'N	011 ° 52'E	286.5	100	90
788		Svinoey	62 ° 19'N	005 ° 16'E	302.5	100	90
796		Torsvaag	70 ° 14'N	019 ° 30'E	284	100	90
505		Utsira	59 ° 18'N	004 ° 52'E	313	100	162

787		Utvaer	61 ° 02'N	004 ° 30'E	314	100	90
800		Vardoe	70 ° 23'N	031 ° 09'E	305.5	100	90
		Jan Mayen	70 ° 57'N	008 ° 40'W	307	100	162
		Torungen	58 ° 23'N	008 ° 47'E	299	100	162
		Bjornaya	74 ° 30'N	019 ° 00'E	301	100	200
		Bellsund	77 ° 43'N	013 ° 57'E	302.5	100	162
		Ekofisk	56 ° 35'N	003 ° 12'E	289	100	100
		Slettnes	71 ° 05'N	028 ° 13'E	288.5	100	162
		Skrova	68 ° 09'N	014 ° 39'E	300	100	162
481	POLAND	Dziwnow	54 ° 01'N	014 ° 44'E	283.5	100	81
482		Rozewie	54 ° 49'N	018 ° 20'E	301	100	70
		Jaroslavec	54 ° 33'N	016 ° 33'E	295	100	49
504	SPAIN	Estaca de Bares	43 ° 47'N	007 ° 41'W	293	100	180
514		Cabo Gata	36 ° 43'N	002 ° 11'W	298.5	100	
		Pnt Liobregat	41 ° 19'N	002 ° 39'E	288.5	100	
518		Cabo de Nao	38 ° 44'N	000 ° 14'E	297.5	100	100
516		Cabo de Palos	37 ° 38'N	000 ° 41'W	302	100	100
502		Cabo Pennas	43 ° 39'N	005 ° 51'W	295	100	100
526		Cabo Salou	41 ° 03'N	001 ° 10'E	291	100	100
528		Cabo San Sebastian	41 ° 53'N	003 ° 12'E	313.5	100	100
524		Castellon	39 ° 58'N	000 ° 01'E	286	100	100
		Punta Sila	43 ° 24'N	004 ° 25'W	289	100	100
500		Machichaco	43 ° 27'N	002 ° 45'W	285	100	100
522		Mahon	39 ° 52'N	004 ° 18'E	293	100	100
512		Malaga	36 ° 43'N	004 ° 25'W	299.5	100	100
508		Rota	36 ° 38'N	006 ° 23'W	303.5	100	100
		Tarifa	36 ° 00'N	005 ° 36'W	302.5	100	100
530		La Entallada	28 ° 13'N	013 ° 56'W	284	100	100
520		Cala Figuera	39 ° 27'N	002 ° 31'E	294.5	200	50
506		Cabo Finisterre	42 ° 53'N	009 ° 16'W	296	100	
		P Rosca	28 ° 01'N	016 ° 33'W	285	100	
461	SWEDEN	Bjuroklubb	64 ° 29'N	021 ° 34'E	311.5	100	100
467		Hjortons Udde	58 ° 38'N	012 ° 40'E	302	100	68
465		Hoburg	56 ° 55'N	018 ° 09'E	297.5	100	90
466		Kullen	56 ° 18'N	012 ° 27'E	293	100	127
469		Goteborg	57 ° 30'N	011 ° 56'E	296.5	100	130
463		Orskar	60 ° 37'N	017 ° 26'E	299.5	100	90
462		Jamas	63 ° 29'N	019 ° 39'E	289	100	100
		Njurunda	62 ° 17'N	017 ° 23'E	288.5	100	100
		Nynashamn	58 ° 56'N	017 ° 57'E	298	100	130
460		Holmsjo	56 ° 26'N	015 ° 39'E	292	100	130
		Kapellskar	59 ° 43'N	019 ° 04'E	307.5	100	130
		Otterbacken	58 ° 52'N	017 ° 26'E	288.5	100	130
480	ARABIAN	Bahrain	28 ° 07'N	050 ° 39'E	298	200	250

283	KUWAIT	Mina Al Ahmadi	29 ° 07'N	048 ° 08'E	295	200	250
484	UAE	Ras Al Khaimah	25 ° 59'N	056 ° 04'E	292	200	250
486		Abu Dhabi	24 ° 06'N	052 ° 56'E	314	200	250
670	IRELAND	Tory Island	55 ° 16'N	008 ° 15'W	288.5	100	150
660		Mizen Head	51 ° 27'N	009 ° 49'W	284	100	100
665		Loop Head	52 ° 34'N	009 ° 56'W	293	100	100
		Wicklow head	52 ° 58'N	006 ° 00'W	306.5	100	100
681	ENGLAND	Lizard	49 ° 57'N	005 ° 12'W	306	100	100
680		St.Catherines	50 ° 35'N	001 ° 18'W	307.5	100	100
688		North Foreland	51 ° 23'N	001 ° 27'W	299.5	100	100
687		Flamborough	54 ° 07'N	000 ° 05'W	290.5	100	100
682		Point Lynas	53 ° 25'N	004 ° 17'W	297.5	100	100
689		Nash Point	51 ° 24'N	003 ° 33'W	309.5	100	100
		Wormleighton	52 ° 12'N	001 ° 22'W	291	100	100
446	SCOTLAND	Girdle Ness	57 ° 08'N	002 ° 03'W	297	100	150
444		Butt of Lewis	58 ° 31'N	006 ° 16'W	295.5	200	100
445		Sumburgh Head	59 ° 51'N	001 ° 16'W	291.5	100	200
		Stirling	56 ° 04'N	004 ° 04'W	285.5	100	100
		Duncansby Head	58 ° 39'N	003 ° 01'W	286.5	100	200
608	CHINA	Beitang	39 ° 07'N	119 ° 43'E	310.5	200	160
606		Qing Huang Dao	39 ° 55'N	119 ° 37'E	287.5	200	160
602		Da San Shan	38 ° 52'N	121 ° 50'E	301.5	100	160
614		Wang Jia Mai Dao	36 ° 04'N	120 ° 26'E	313.5	200	160
652		Bao Hu	20 ° 00'N	110 ° 56'E	310.5	200	160
612		Cheengshanjiao	37 ° 24'N	122.41'E	317	200	160
624		Dajishan	30 ° 49'N	122 ° 10'E	307.5	200	160
626		Dinghai	30 ° 01'N	122 ° 04'E	310	200	160
646		Fangchen	21 ° 35'N	108 ° 19'E	287	200	160
622		Haozhigang	32 ° 01'N	121 ° 43'E	304	200	160
640		Luyu	23 ° 20'N	116 ° 45'E	317	200	160
644		NaoZhoudeao	20 ° 54'N	110 ° 36'E	301	200	160
654		Sanya	18 ° 17'N	109 ° 22'E	295	200	160
642		Sanzao	22 ° 00'N	113 ° 24'E	307	200	160
628		Shitang	28 ° 16'N	121 ° 37'E	295	200	160
630		Tiandashan	25 ° 28'N	119 ° 42'E	313	200	160
656		Yangggu	19 ° 43'N	109 ° 12'E	313	200	160
620		Yanweigang	34.29'N	119 ° 47'E	291	200	160
632		Zhenhaijiao	24.16'N	118 ° 08'E	320	200	160
604		Laotieshan	38.44'N	121 ° 08'E	307.5	200	160
	HONG KONG	Kau Yi Chau	22 ° 15'N	114 ° 04'E	289	200	100
720	KOREA	Yongdo	35 ° 02'N	129 ° 05'E	300	200	100
722		Palmido	37 ° 21'N	126 ° 30'E	313	200	100
724		Komundo	34 ° 00'N	127 ° 19'E	287	200	100
726		Chumunjin	37 ° 53'N	128 ° 50'E	295	200	100

728		Ochongdo	36 ° 07'N	125 ° 58'E	295	200	100
732		Changgiot	36 ° 04'N	129 ° 34'E	310	200	100
		Marado	33 ° 06'N	126 ° 16'E	290	200	100
		Ullungdo	37 ° 31'N	130 ° 47'E	319	200	100
		Chukto	34 ° 13'N	125 ° 58'E	290	100	100
757		Chuncheon	37 ° 59'N	127 ° 42'E	286	200	43
753		Chungju	36 ° 58'N	127 ° 45'E	318	200	43
755		Seongju	35 ° 55'N	128 ° 15'E	296	200	43
749		Yeongju	36 ° 51'N	128 ° 32'E	289	200	43
751		Pyeongchang	37 ° 20'N	128 ° 29'E	303	200	43
740		Cheojin	38 ° 33'N	128 ° 23'E	292	200	43
747		Muju	35 ° 45'N	127 ° 34'E	322	200	43
	MALAYSIA	Kuching	01 ° 43'N	110 ° 31'E	305	200	100
		Bintulu	03 ° 11'N	113 ° 00'E	310	200	100
		Uttan	19 ° 16'N	072 ° 46'E	286	100	300
	SINGAPORE	Singapore	01 ° 09'N	103 ° 44'E	298	100	100
	EGYPT	Alexandria	31 ° 10'N	029 ° 50'E	284	200	100
		Mersa Matroh	31 ° 21'N	027 ° 14'E	307	200	100
		Port Said	31 ° 16'N	031 ° 17'E	290	200	100
		Ras Umm Sid	27 ° 51'N	034 ° 18'E	293.5	200	100
		Ras Gharib	28 ° 21'N	033 ° 06'E	298	200	100
		Quseir	26 ° 08'N	034 ° 15'E	314.5	200	100
700	AUSTRALIA	Cape Schanck	38 ° 30'S	144 ° 53'E	314	200	100
702		Horn Island	10 ° 36'S	142 ° 18'E	320	200	100
701		Karratha	20 ° 45'S	116 ° 27'E	304	200	100
705		Cape Flattery	14 ° 58'S	145 ° 18'E	304	200	180
704		Mackay	21 ° 06'S	149 ° 12'E	315	200	100
703		Sydney	33 ° 59'S	150 ° 58'E	308	200	100
707		Brisbane	27 ° 04'S	153 ° 03'E	294	200	100
709		Weipa	13 ° 00'S	141 ° 50'E	316	200	
706		Gladstone	24 ° 02'S	151 ° 21'E	313	200	100
708		Ingham	18 ° 33'S	146 ° 18'E	306	200	
710		Corny Point	34 ° 53'S	137 ° 01'E	316	200	
		Albany	35.05S	117 ° 54E	315	200	200
		Perth	31.47S	115 ° 55E	306	200	200
201	SOUTH AFRICA	Cape Columbine	32 ° 49'S	017 ° 51'E	310	100	150
203		Cape Agulhas	34 ° 49'S	020 ° 00'E	301	100	120
205		Cape Recife	34 ° 01'S	025 ° 42'E	291	100	150
208		Cooper	29 ° 56'S	031 ° 00'E	292	100	100
		Cape Point	34.21'S	018 ° 29'E			
	RUSSIA	Africa	56 ° 11'N	163 ° 21'E	291.5	100	35
		Alevina	58 ° 50'N	151 ° 21'E	303.5	100	130
		Anapsky	44 ° 53'N	037 ° 18'E	315.5	100	170
		Andrea	76 ° 44'N	110 ° 27'E	291.5	100	180

		Astrahnasky	44 ° 28'N	048 ° 01'E	291.5	100	100
		Baltiysk	54 ° 38'N	019 ° 54'E	286.5	100	
		Begichev	47 ° 31'N	112 ° 15'E	300.5	100	90
		Camenka	69 ° 28'N	161 ° 14'E	318.5	100	100
		Canin-Nose	68 ° 38'N	043 ° 18'E	285.5	100	100
		Caraginsky	58 ° 33'N	163 ° 33'E	301.5	100	100
		Corsakovsky	46 ° 37'N	142 ° 48'E	312.5	100	100
		Cotelny	75 ° 59'N	137 ° 53'E	310.5	100	100
		Crutogorova	55 ° 05'N	155 ° 35'E	300.5	100	100
		Dedgneva	66 ° 01'N	169 ° 43'E	303.5	100	100
		Dgedginsky	65 ° 13'N	036 ° 49'E	298.5	100	100
		Elizarova	54 ° 25'N	143 ° 43'E	318.5	100	100
		Enisey	68 ° 25'N	086 ° 18'E	315.5	100	100
		Gamov	42 ° 33'N	131 ° 13'E	306.5	100	95
		Indygirsky	71 ° 16'N	150 ° 17'E	324.5	100	100
		Oleniy	72 ° 35'N	077 ° 39'E	294.5	100	90
		Petropavlovsky	52 ° 33'N	158 ° 42'E	291.5	100	35
		Russian Cat	64 ° 34'N	178 ° 33'E	315.5	100	100
		Set.Navolock	69 ° 24'N	033 ° 03'E	318.5	100	100
		Shepelevskiy	59 ° 59'N	029 ° 09'E	298.5	100	100
		Sterlegov	75 ° 24'N	088 ° 45'E	318.5	100	100
		Stolbovoy	74 ° 10'N	135 ° 27'E	306.5	100	100
		Tonky	69 ° 51'N	061 ° 06'E	303.5	100	100
		Van-Der-Linda	45 ° 35'N	149 ° 24'E	312.5	100	100
		Vasilieva	50 ° 00'N	155 ° 23'E	294.5	100	100
		Vize	79 ° 30'N	076 ° 59'E	294.5	100	100
		Vrangelia	70 ° 59'N	178 ° 29'E	309.5	100	100
		Yarangai	69 ° 54'N	170 ° 32'E	291.5	100	100
		Gorkovsky	59 ° 50'N	030 ° 10'E	288.5		54
		Kodoshskiy	44 ° 06'N	039 ° 02'E	289.5		108
		Novorossiyykay 01	44 ° 36'N	037 ° 58'E	292		108
		Novorossiyykay 02	44 ° 36'N	037 ° 58'E	315		108
		Taganrogsky	47 ° 12'N	038 ° 57'E	310	100	108
		Temiryukskiy	45 ° 20'N	037 ° 14'E	285		108
338	CANADA	Cape Race	46 ° 46'N	053 ° 11'W	315	200	280
340		Cape Ray	47 ° 38'N	059 ° 14'W	288	200	188
336		Fox Island	45 ° 19'N	061 ° 04'W	307	200	161
316		Lauzon	46 ° 48'N	071 ° 09'W	309	200	125
320		Moisie	50 ° 12'N	066 ° 07'W	313	200	100
326		Partridge Island	45 ° 14'N	066 ° 03'W	295	200	161
280		Biorka Island,AK	56 ° 51'N	135 ° 32'W	305	100	
332		Point Escuminac	47 ° 04'N	064 ° 47'W	319	200	161
		Point Patrie	43 ° 50'N	077 ° 09'W	303	100	25
		Port aux Basques	47 ° 34'N	059 ° 09'W	290	100	

		Port Weller	43 ° 14'N	079 ° 13'W	302	100	25
042		C2cen ,Portsmouth,VA	36 ° 52'N	076 ° 21'W	313	200	75
344		Rigolet	54 ° 15'N	058 ° 30'W	299	200	161
		Sombra	42 ° 43'N	082 ° 29'W	306	100	15
312		St.Jean sur Richelieu	45 ° 19'N	073 ° 18'W	296	200	100
		Triple Island	54 ° 17'N	130 ° 52'W	308	100	
		Trois Riveres	46 ° 23'N	072 ° 27'W	321	200	85
334		Western Head	43 ° 59'N	064 ° 39'W	312	200	161
300		Alert Bay	50 ° 35'N	126 ° 55'W	309	200	450
302		Amphitrite Point,B.C	48 ° 55'N	125 ° 32'W	315	200	350
304		Richmond,BC	49 ° 20'N	123 ° 16'W	320	200	75
306		Sandspit,B.C	53 ° 14'N	131 ° 48'W	300	200	450
308		Cardinal,ON	44 ° 47'N	075 ° 25'W	306	200	250
005		Bassano,AB**	50 ° 47'N	112 ° 27'W	325	200	250
318		Riviere-DU	47 ° 45'N	069 ° 36'W	300	200	250
310		Wiaraton,ON	44 ° 44'N	081 ° 06'W	286	200	100
003		Winnipeg,MB	49 ° 50'N	097 ° 30'W	312	200	100
		Watrous,SK*	50 ° 40'N	105 ° 26'W	321	200	250
		Cranberry Island	45 ° 19'N	060 ° 55'W	286	100	
		East Point	46 ° 27'N	061 ° 58'W	314	100	
342		Cape Norman,NFLD	51 ° 30'N	055 ° 49'W	310	200	188
330		Hartlen Point NS	44 ° 36'N	063 ° 27'W	298	200	188
146	USA	Clark,SD	44 ° 55'N	097 ° 57'W	309	100	215
144		Hartsville	36 ° 24'N	086 ° 05'W	317	100	116
036		Savannah,GA	32 ° 08'N	081 ° 42'W	319	100	160
148		Whitney,NE	42 ° 44'N	103 ° 19'W	310	100	245
012		Cape Henry,VA	36 ° 55'N	076 ° 00'W	289	100	100
256		Chico,VA	39 ° 25'N	121 ° 36'W	318	100	218
050		Hackleburg,AL	34 ° 17'N	087 ° 52'W	307	100	100
		Lexington,NC	35 ° 49'N	080 ° 14'W	303	200	100
040		Alexandria,VA	38 ° 45'N	077 ° 07'W	305	100	35
048		Macon,GA	32 ° 41'N	083 ° 34'W	301	200	162
278		Annette Island,AK	55 ° 04'N	131 ° 36'W	323	100	170
032		Aransas Pass,TX	27 ° 50'N	097 ° 04'W	304	100	180
		Barber Point,HI	21 ° 18'N	158 ° 07'W	325	100	
280		Biorka Island,AK	56 ° 51'N	135 ° 32'W	305	100	170
044		Penobscot,ME	44 ° 27'N	068 ° 46'W	290	200	235
042		Brunswick,ME	43 ° 53'N	069 ° 57'W	316	100	175
006		Moriches,NY	40 ° 47'N	072 ° 48'W	293	100	100
018		Cape Canaveral,FL	28 ° 27'N	080 ° 32'W	289	100	200
		Cape Chiniak,AK	57 ° 37'N	152 ° 10'W	313	100	150
010		Cape Henlopen,DE	38 ° 46'N	075 ° 05'W	298	200	180
012		Driver,VA	36 ° 57'N	076 ° 33'W	289	100	130
288		Cape Hinchbrook,AK	60 ° 14'N	146 ° 39'W	292	100	120

270		Cape Mendocino,CA	40 ° 26'N	124 ° 24'W	292	100	180
112		Cheboygan,MI	45 ° 39'N	084 ° 28'W	292	200	100
016		Charleston,SC	32 ° 46'N	079 ° 51'W	298	100	150
004		Chatham,MA	41 ° 40'N	069 ° 57'W	325	200	95
296		Cold Bay,AK	55 ° 06'N	162 ° 42'W	289	100	180
116		Detroit,MI	42 ° 18'N	083 ° 06'W	319	200	90
110		Neebish Island,MI	46 ° 19'N	084 ° 09'W	309	200	95
024		Egmont Key,FL	27 ° 36'N	082 ° 46'W	312	200	210
028		English Turn,LA	29 ° 53'N	089 ° 57'W	293	200	170
014		Ft Macon,NC	34 ° 42'N	076 ° 41'W	294	100	130
272		Ft Stevens,OR	46 ° 12'N	123 ° 57'W	287	100	180
030		Galveston,TX	29 ° 20'N	094 ° 44'W	296	100	180
284		Gustavus,AK	58 ° 25'N	135 ° 42'W	288	100	170
292		Kenai,AK	60 ° 40'N	151 ° 21'W	310	100	140
022		Key West,FL	24 ° 34'N	081 ° 39'W	286	100	110
294		Kodiak,AK	57 ° 37'N	152 ° 12'W	313	100	180
260		Kokole Pt.,HI	21 ° 59'N	159 ° 46'W	300	200	300
152		Memphis,TN	35 ° 28'N	090 ° 12'W	310	200	100
020		Miami,FL	25 ° 44'N	080 ° 10'W	322	100	75
160		Miller's Ferry,AL	32 ° 05'N	087 ° 24'W	320	200	130
106		Milwaukee,WI	43 ° 00'N	087 ° 53'W	297	100	120
026		Mobile Point,AL	30 ° 14'N	088 ° 01'W	300	100	170
006		Montauk Point,NY	41 ° 04'N	071 ° 52'W	293	100	130
110		Pickford,MI	46 ° 03'N	084 ° 21'W	309	200	50
096		Brainerd,MN	46 ° 22'N	094 ° 13'W	292	100	
		Nikishka,AK	60 ° 44'N	151 ° 22'W	310	100	150
266		Pigeon Pt.,CA	37 ° 11'N	122 ° 24'W	287	100	135
264		Vandenberg AFB,CA	34 ° 49'N	120 ° 33'W	321	100	180
268		Point Blunt,CA	37 ° 51'N	122 ° 25'W	310	200	60
262		Point Loma,CA	32 ° 40'N	117 ° 15'W	302	100	180
002		Portsmouth,NH	43 ° 04'N	070 ° 43'W	288	100	100
290		Potato Pt.,AK	61 ° 04'N	146 ° 42'W	298	100	100
		Presque Ile,MI	45 ° 21'N	083 ° 30'W	293	100	70
274		Robinson Pt.,WA	47 ° 23'N	122 ° 22'W	323	200	60
114		Saginaw Bay,MI	43 ° 38'N	083 ° 50'W	301	100	70
008		Sandy Hook,NJ	40 ° 28'N	074 ° 01'W	286	200	100
		San Juan,PR	18 ° 00'N	060 ° 00'W	295	100	100
		Seul Choix Pt.,MI	45 ° 55'N	085 ° 55'W	322	200	95
		St.Davids Head	32 ° 22'N	064 ° 39'W	323	100	100
154		St.Louis,MO	38 ° 37'N	089 ° 46'W	322	200	100
104		Sturgeon Bay,WI	44 ° 48'N	087 ° 19'W	314	100	95
258		Upolu Pt.,HI	20 ° 15'N	155 ° 53'W	286	100	170
102		Upper Keweenaw,MI	47 ° 14'N	088 ° 38'W	298	100	130
150		Vicksburg,MS	32 ° 20'N	090 ° 55'W	313	200	100

276		Whidbey Is.,WA	48 ° 19'N	122 ° 42'W	302	100	90
108		Whitefish Pt.,MI	46 ° 46'N	084 ° 57'W	318	100	70
038		Wildwood,NJ	38 ° 57'N	074 ° 51'W	301	200	75
100		Wisconsin Point,WI	46 ° 42'N	092 ° 01'W	296	100	150
118		Youngstown,NY	43 ° 14'N	078 ° 58'W	322	100	130
034		Isabella,PR	18 ° 28'N	067 ° 04'W	295	100	125
164		Kansas city,MO	39 ° 07'N	095 ° 24'W	305	200	100
156		Rock Island,IL	42 ° 00'N	090 ° 14'W	311	200	130
162		SALLISAW,OK	35 ° 22'N	094 ° 49'W	299	200	140
158		St.paul,MN	44 ° 18'N	091 ° 54'W	317	200	130
172		Appleton	45 ° 47'N	121 ° 19'W	300	100	217
168		Louisville,KY	38 ° 00'N	085 ° 18'W	290	200	130
166		Omaha,NE	41 ° 46'N	095 ° 54'W	298	200	145
170		Reedy Point,DE	39 ° 33'N	075 ° 34'W	309	200	62
098		Onondaga,MI	42 ° 48'N	084 ° 27'W	296	200	95
264		Point Arguello,CA	34 ° 38'N	120 ° 38'W	321	100	75
314		Trios-Rivieres,QC	46 ° 23'N	072 ° 27'W	321	200	75
198		Acushnet,MA	41 ° 45'N	070 ° 53'W	306	200	200
054		Albuquerque,NM	34 ° 57'N	106 ° 30'W	291	100	150
246		Angleton,TX	29 ° 18'N	095 ° 29'W	301	100	150
058		Annapolis,MD	39 ° 00'N	076 ° 37'W	301	200	157
074		Austin,NV	39 ° 23'N	117 ° 18'W	312	100	135
084		Bakersfield,CA	35 ° 08'N	119 ° 07'W	305	100	150
062		Billings,MT	45 ° 58'N	108 ° 00'W	313	100	216
136		Bobo,MS	34 ° 07'N	090 ° 41'W	297	200	138
064		Flagstaff,AZ	35 ° 13'N	111 ° 49'W	319	100	243
046		Greensboro	36 ° 04'N	079 ° 45'W	303	100	108
130		Hagerstown,MD	39 ° 33'N	077 ° 43'W	307	100	135
184		Hawk Run,PA	40 ° 53'N	078 ° 11'W	291	100	162
094		Hudson Falls	43 ° 16'N	073 ° 32'W	324	200	135
192		Kensington,SC	33 ° 29'N	079 ° 21'W	292	100	108
282		Level Island,AK	56 ° 28'N	133 ° 05'W	295	100	170
210		Lincoln,CA	38 ° 51'W	121 ° 21'W	314	200	122
264		Lompoc,CA	34 ° 50'N	120 ° 34'W	321	100	180
176		Medora,ND	46 ° 54'N	103 ° 16'W	325	100	175
174		Myton,UT	40 ° 06'N	110 ° 03'W	303	100	150
196		New Bern,NC	35 ° 11'N	077 ° 03'W	294	100	140
254		Pahoa,HI	19 ° 31'N	154 ° 58'W	290	100	125
096		Pine River,MN	46 ° 52'N	094 ° 43'W	292	100	135
060		Polson,MT	47 ° 40'N	114 ° 07'W	287	100	162
200		Pueblo,CO	38 ° 17'N	104 ° 21'W	307	100	108
214		Seneca,OR	44 ° 10'N	119 ° 04'W	310	100	162
068		Spokane,WA	47 ° 31'N	117 ° 25'W	316	100	162
052		Summerfield,TX	34 ° 49'N	102 ° 30'W	318	100	200

244		Tampa,FL	27 ° 51'N	082 ° 32'W	312	200	210
202		Topeka,KS	39 ° 03'N	096 ° 02'W	289	200	200
296		Dandridge	55 ° 11'N	162 ° 42'W	289	100	180
066		Essex	34 ° 45'N	115 ° 14'W	298	100	180
138		Klamath Falls	42 ° 17'N	121 ° 40'W	294	100	190
218		Mequon	43 ° 12'N	088 ° 04'W	304	200	125
	BERMUDA	St.Davids Head	32 ° 22'N	064 ° 39'W	323	100	100
	BRAZIL	Abrolhos	17 ° 58'S	038 ° 41'W	290	100	100
		Santa Marta	28 ° 36'S	048 ° 49'W	310	100	100
		Canivete	00 ° 30'S	050 ° 24'W	310	100	100
		Moela	24 ° 03'S	046 ° 16'W	305	100	100
		Sao Marcos*	02 ° 29'S	044 ° 18'W	300	100	100
		Rio Grande	32 ° 08'S	052 ° 06'W	290	100	100
		Sao Tom	22 ° 02'S	041 ° 03'W	300	100	100
		Calcanhar	05 ° 09'S	035 ° 29'W	305	100	100
		Aracaju	10 ° 58'S	037 ° 02'W	320	100	100
		Llha Rasa	26 ° 00'S	043 ° 06'W	315	100	100
468		Sergipe	10 ° 58'S	037 ° 02'W	320	100	
001	ARGENTINA	San Carlos Centro	31 ° 58'S	060 ° 55'W	297.5	200	115
002		Bolivar	36 ° 22'S	060 ° 03'W	317.5	200	100
	PORTUGAL	Cabo Carvoeiro	39 ° 22'N	009 ° 24'W	311.5	200	200
		S Vicente	37 ° 01'N	008 ° 57'W	305.5	200	200
		Horta	38 ° 32'N	028 ° 37'W	308	200	300
		Porto Santo	33 ° 04'N	016 ° 21'W	287.5	200	200
		Leca	41 ° 12'N	008 ° 42'W	290		100
		S Miguel	37 ° 44'N	025 ° 39'W	312.5		200
	PANAMA	Gatun	09 ° 15'N	079 ° 56'W	307	200	90
		Miraflore	08 ° 59'N	079 ° 35'W	302	200	90
410	INDIA	Aguada	15 ° 29'N	073 ° 46'E	288	100	100
428		Dolphin's Nose	17 ° 40'N	083 ° 17'E	295	100	100
438		Keating Point	09 ° 15'N	092 ° 46'E	317	100	100
418		Minicoy Island	08 ° 15'N	073 ° 01'E	306	100	100
400		Okha	22 ° 28'N	069 ° 04'E	296	100	100
414		Periyar	10 ° 11'N	076 ° 09'E	301	100	100
422		Pondicherry	11 ° 54'N	079 ° 49'E	315	100	100
434		Sagar Island	21 ° 39'N	088 ° 02'E	318	100	100
412		Suratkal Point	13 ° 00'N	074 ° 47'E	320	100	100
406		Utan Point	19 ° 16'N	072 ° 47'E	306	100	100
402		Porbandar	21 ° 37'N	069 ° 37'E	293	100	100
420		Ratnagiri	16 ° 59'N	073 ° 16'E	308	100	100
426		Nagapatinam	10 ° 46'N	079 ° 51'E	323	100	100
432		Krishnapatnam	14 ° 15'N	080 ° 07'E	297	100	100
424		Pandiyan Thivu	08 ° 47'N	078 ° 12'E	309	100	100
440		Paradip	20 ° 15'N	086 ° 39'E	290	100	100

436		Antervedi	16 ° 19'N	081 ° 44'E	320	100	100
444		Indira Point	06 ° 45'N	093 ° 50'E	303	100	100
404		Gopnath	21 ° 12'N	072 ° 06'E	299	100	100
498		Hazira	21 ° 06'N	072 ° 39'E	314	100	100
430		Pulicat	13 ° 25'N	080 ° 20'E	319	100	100
442		East Island	13 ° 38'N	093 ° 03'E	313	100	100
475	FRENCH GUIANA	Cayenne	04 ° 57'N	052 ° 19'W	307	100	108
	ITALY	Ferro	41 ° 09'N	009 ° 31'E	298	100	150
		Messina	38 ° 12'N	015 ° 36'E	295	100	150
		Piombino	42 ° 55'N	010 ° 37'E	304	100	150
		S.Maria de Leuca	39 ° 47'N	018 ° 22'E	292	100	150
		S.Vito lo Capo	38 ° 11'N	012 ° 44'E	306.5	100	150
		Trieste	45 ° 41'N	013 ° 46'E	284.5	100	150
		Vieste	41 ° 53'N	016 ° 11'E	292.5	100	150
		Piombino	42 ° 55'N	010 ° 37'E	304	100	108
		Punta della Maestra	45 ° 10'N	012 ° 19'E	298.5	100	81
		S.Maria di Leuca	39 ° 45'N	018 ° 22'E	292	100	108
		Trieste	45 ° 41'N	013 ° 46'E	284.5		150
		Vieste	41 ° 53'N	016 ° 11'E	292.5		150
	LITHUANIA	Kleipada	55 ° 43'N	021 ° 05'E	304.5	200	50
		Nida	55 ° 18'N	021 ° 00'E	315.5		20
	NEW ZEALAND	Whangaparao	36 ° 36'S	174 ° 50'E	294		
961	SAUDI ARABIA	Jeddah	21 ° 28'N	039 ° 08'E	320	200	248
962		Gizan	16 ° 53'N	042 ° 32'E	324	200	248
943	SRI LANKA	Barberyn	06 ° 27'N	079 ° 58'E	300	200	200
941		Colombo	06 ° 57'N	079 ° 57'E	295	200	200
944		Dondra	05 ° 55'N	080 ° 35'E	305	200	200
	TUNISIA	Cap Bon	37 ° 04'N	011 ° 03'E	296.5		
	TURKEY	Kefken	41 ° 13'N	030 ° 17'E	287		
		Kerempe	42 ° 01'N	033 ° 20'E	286.5		
		Mehmetcik	40 ° 02'N	026 ° 10'E	286		
		Mersin	36 ° 47'N	034 ° 37'E	288		
		Mugla	37 ° 02'N	028 ° 10'E	283.5		
		Rumeli	41 ° 13'N	029 ° 06'E	289		
086	UKRAINE	Khersonesskiy	44 ° 35'N	033 ° 23'E	283.5		60
		Mys Aytodorskiy	44 ° 26'N	034 ° 08'E	284.5		60
		Mys Tarkhankutiskiy	45 ° 21'N	032 ° 30'E	295.5		108
086		Odes'kyi	46 ° 23'N	030 ° 45'E	297	200	95
		Ostrov Zmeiny	45 ° 15'N	030 ° 12'E	294.5		108
		Yenikalskiy	45 ° 23'N	036 ° 39'E	288		108



株式会社光電製作所

上野原事業所 〒409-0112 山梨県上野原市上野原 5278 Tel: 0554-20-5860 Fax: 0554-20-5875
海上営業部/関東営業所 〒146-0095 東京都大田区多摩川 2-13-24 Tel: 03-3756-6508 Fax: 03-3756-6831
北海道営業所 〒040-0063 北海道函館市若松町 22-15-202 号 Tel: 0138-23-6711 Fax: 0138-23-6711
関西営業所 〒674-0083 兵庫県明石市魚住町住吉 1-5-9 Tel: 078-946-1466 Fax: 078-946-1469
高知営業所 〒780-0812 高知県高知市若松町 6-6 Tel: 088-884-4277 Fax: 088-884-4371
九州営業所 〒819-1107 福岡県糸島市波多江駅北 3-8-1-105 号 Tel: 092-332-8647 Fax: 092-332-8649

www.koden-electronics.co.jp